

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-12354

(P2001-12354A)

(43)公開日 平成13年1月16日(2001.1.16)

(51)Int.Cl.⁷

F 0 4 B 39/06

識別記号

F I

F 0 4 B 39/06

テーマコード(参考)

D 3 H 0 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平11-177433

(22)出願日 平成11年6月23日(1999.6.23)

(71)出願人 000002428

芝浦メカトロニクス株式会社

神奈川県横浜市栄区笠間2丁目5番1号

(72)発明者 小川 洋志

神奈川県海老名市東柏ヶ谷5丁目14番1号

芝浦メカトロニクス株式会社さがみ野事業所内

(74)代理人 100081385

弁理士 塩川 修治

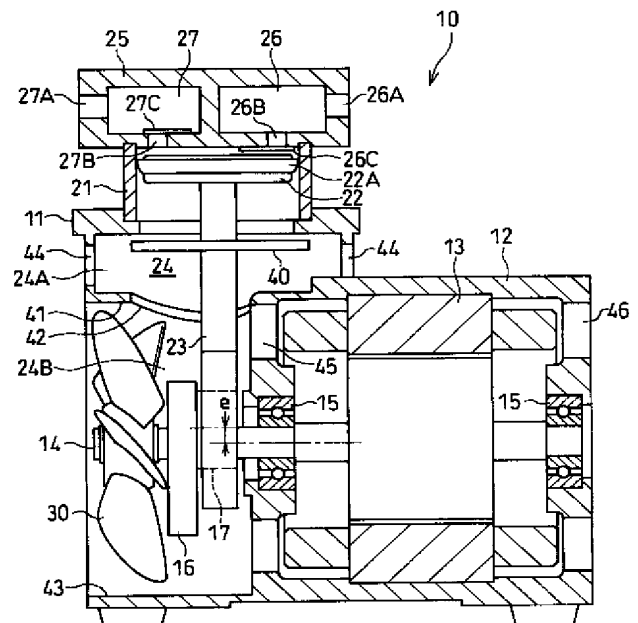
Fターム(参考) 3H003 AA02 AB07 AC02 BE01 BE04
CB02

(54)【発明の名称】 往復動ポンプ

(57)【要約】

【課題】 往復動ポンプにおいて、モータにより駆動される軸流ファンによる、ピストン室とモータの冷却効率を向上すること。

【解決手段】 モータ13に連結された駆動軸14と、この駆動軸14にコンロッド23を介して連結され、駆動軸14の回転にともないシリンダ21内で往復動するピストン22と、を有し、駆動軸14に軸流ファン30を設置してなる往復動ポンプ10において、コンロッド23に空気攪拌板40を設けてなるもの。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータに連結された駆動軸と、この駆動軸にコンロッドを介して連結され、前記駆動軸の回転にともないシリンダ内で往復動するピストンと、を有し、前記駆動軸に軸流ファンを設置してなる往復動ポンプにおいて、前記コンロッドに空気攪拌板を設けてなることを特徴とする往復動ポンプ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、コンプレッサやバキュームポンプとして用いられる往復動ポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、往復動ポンプは、特開平7-310651号公報に記載の如く、モータの駆動軸に偏心ピンを含み、シリンダ内に往復動自在に設けたピストンにコンロッドを結合し、コンロッドを偏心ピンに連結している。

【0003】そして、従来技術では、ピストンの下方でコンロッドが回転するピストン室（シリンダとピストン）と、モータの冷却を図るため、モータの駆動軸上に軸流ファンを設け、軸流ファンにて外部空気をピストン室に取り入れ、更にモータの側に送り込み、それらピストン室とモータを空冷することとしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】然しながら、往復動ポンプでは、ピストンがシリンダ内の空気を圧縮する圧縮行程中、ピストンリングとシリンダ内面との摩擦熱、空気の断熱圧縮熱によるシリンダ（及びシリンダヘッド）とピストンの温度上昇が大きく、ピストン室の冷却効率を一層向上することが望まれている。

【0005】本発明の課題は、往復動ポンプにおいて、モータにより駆動される軸流ファンによる、ピストン室とモータの冷却効率を向上することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の本発明は、モータに連結された駆動軸と、この駆動軸にコンロッドを介して連結され、前記駆動軸の回転にともないシリンダ内で往復動するピストンと、を有し、前記駆動軸に軸流ファンを設置してなる往復動ポンプにおいて、前記コンロッドに空気攪拌板を設けてなるようにしたものである。

【0007】

【作用】請求項1の本発明によれば下記①、②の作用がある。

①空気攪拌板は、ピストンの往復動とともに上下動してピストン室の空気を広く攪拌し、ピストン室の冷却効率を一層向上する。従って、軸流ファンがピストン室に取り入れた外部空気は、空気攪拌板により攪拌されて上方のピストン、シリンダの側へと送り込まれ、シリンダ

（及びシリンダヘッド）とピストンを効率良く冷却する。

【0008】②軸流ファンにてモータの側に送り込まれる空気が、その事前に、該モータの面前のピストン室で空気攪拌板の上下動により広く攪拌され、結果として、モータに対して広い範囲で送り込まれ、モータを効率良く冷却する。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は往復動ポンプの一例を示す断面図である。

【0010】往復動ポンプ10は、ハウジング11に設けたモータケース12に電動モータ13を内蔵し、モータ13の駆動軸14を軸受15、15で支持し、駆動軸14にフライホイール16と偏心部材17を備えている。偏心部材17はモータ13の駆動軸14の回転軸に対し偏心量eで偏心配置せしめられている。

【0011】往復動ポンプ10は、ハウジング11にシリンダ21を嵌着し、シリンダ21に往復動自在に設けたピストン22にコンロッド23を一体結合している。ピストン22には、シリンダ21に摺接するピストンリング22Aが装着されている。往復動ポンプ10は、ピストン22の下方で、コンロッド23が回転する領域をピストン室24としている。

【0012】往復動ポンプ10は、ピストン22のコンロッド23を前述の偏心部材17に軸受を介して連結している。これにより、モータ13が作動すると、偏心部材17の偏心回転により、ピストン22がコンロッド23を介してシリンダ21内を往復動する。

【0013】往復動ポンプ10は、シリンダ21にシリンダヘッド25を嵌着し、シリンダヘッド25に吸入室26と吐出室27を形成している。そして、シリンダヘッド25は、吸入室26に吸気導入口26Aを、吐出室27に送気口27Aを備えている。また、シリンダヘッド25は、吸入室26をシリンダ21に連通する吸入孔26Bとその吸入弁26Cを備えるとともに、吐出室27をシリンダ21に連通する吐出孔27Bとその吐出弁27Cを備えている。

【0014】従って、往復動ポンプ10にあっては、電源スイッチのオンによりモータ13が作動すると、ピストン22がシリンダ21内で往復動する。そして、ピストン22の往動（吸入行程）時には、シリンダ21の内部が負圧となり、吸入弁26Cが開き、吸入室26からシリンダ21の内部に大気が吸入される。他方、ピストン22の復動（圧縮行程）時には、シリンダ21の内部が圧縮され、吐出弁27Cが開き、シリンダ21の内部の圧縮空気が吐出室27に吐出される。これにより、往復動ポンプ10では、吸入室26の吸気導入口26Aに接続した機器を負圧にし、バキュームポンプとして機能する。また、往復動ポンプ10は、吐出室27の送気口27Aに接続した機器に圧縮空気を供給し、コンプレッ

サとして機能する。

【0015】然るに、本実施形態では、モータ13の駆動軸14に軸流ファン30を結合している。軸流ファン30は、モータ13の作動による駆動軸14の回転とともに回転し、外部空気をピストン室24に取り入れ、更に、この空気をモータ13の側に送り込み可能としている。

【0016】更に、本実施形態では、ハウジング11の内部に設けられる前述のピストン室24で回転するコンロッド23の中間部に円盤状の空気攪拌板40を設け、コンロッド23の回転とともに上下動する空気攪拌板40によってピストン室24の空気を広く攪拌し、ピストン室24の冷却効率を向上可能としている。

【0017】尚、本実施形態では、ハウジング11に設けられるピストン室24を、コンロッド23の上部を収容するとともに空気攪拌板40を収容する上ピストン室24Aと、コンロッド23の下部を収容するとともに軸流ファン30を配置する下ピストン室24Bとに区分する仕切壁41をハウジング11に設け、仕切壁41に上ピストン室24Aと下ピストン室24Bをつなぐ通気領域42を設けている。そして、ハウジング11は、下ピストン室24Bにおける軸流ファン30の正面に外部空気取入口43を開口し、上ピストン室24Aの側壁に排気口44を開口している。また、ハウジング11は、モータケース12のピストン室24の側の側壁に通気口45を、ピストン室24と反対側の側壁に通気口46を開口している。

【0018】従って、往復動ポンプ10にあっては、軸流ファン30の回転により外部空気取入口43からピストン室24に外部空気を取り入れ、この外部空気を空気攪拌板40により広く攪拌する。軸流ファン30の送風下で、空気攪拌板40の攪拌動作により上ピストン室24Aに取り込まれた空気は、軸流ファン30の送風力と空気攪拌板40の上下動により該上ピストン室24A内でよく流動し、シリンダ21（及びシリンダヘッド25）とピストン22を冷却した後、排気口44から排出される。また、軸流ファン30の送風下で、空気攪拌板40の攪拌動作により下ピストン室24Bで広く攪拌された空気は、軸流ファン30の送風力により通気口45からモータケース12に送り込まれ、モータ13を冷却した後、通気口46から排出される。

【0019】従って、本実施形態によれば下記①、②の作用がある。

①空気攪拌板40は、ピストン22の往復動とともに上下動してピストン室24の空気を広く攪拌し、ピストン室24の冷却効率を一層向上する。従って、軸流ファン30がピストン室24に取り入れた外部空気は、空気攪拌板40により攪拌されて上方のピストン22、シリンダ21の側へと送り込まれ、シリンダ21（及びシリンダヘッド25）とピストン22を効率良く冷却する。

【0020】②軸流ファン30にてモータ13の側に送り込まれる空気が、その事前に、該モータ13の面前のピストン室24で空気攪拌板40の上下動により広く攪拌され、結果として、モータケース12の広い範囲に送り込まれ、モータ13を効率良く冷却する。

【0021】尚、本発明者の実験結果によれば、本発明の実施により、モータ13とピストン室24の温度上昇値を従来よりも約5℃低下できることを認めた。

【0022】以上、本発明の実施の形態を図面により詳述したが、本発明の具体的な構成はこの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。例えば、本発明の軸流ファン30は、モータ13の駆動軸14に含まれる偏心部材17に設置され、軸流ファン30が駆動軸14に偏心量eをなして結合した偏心部材17とともに偏心回転し、軸流ファン30の送風範囲をより広範とするものであっても良い。

【0023】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、往復動ポンプにおいて、モータにより駆動される軸流ファンによる、ピストン室とモータの冷却効率を向上することができ。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は往復動ポンプの一例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 10 往復動ポンプ
- 13 モータ
- 14 駆動軸
- 17 偏心部材
- 21 シリンダ
- 22 ピストン
- 23 コンロッド
- 30 軸流ファン
- 40 空気攪拌板

【図1】

